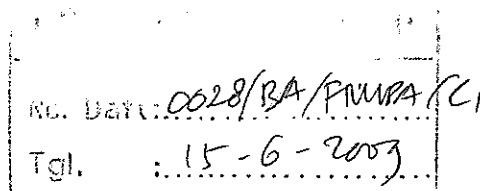




**GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN
SATUAN ACARA PERKULIAHAN
(SAP)**

**FISIKA IMAGING DIAGNOSTIK
PAF 333/2 SKS**

OLEH: TIM PENYUSUN



**JURUSAN FISIKA FMIPA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2007**

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik

Kode Matakuliah, SKS / Smt : PAF 333, 2 sks/ V

Deskripsi Mata Kuliah : Mikrokontroler adalah cips tunggal yang bisa menjalankan instruksi program yang diisikan Melalui komputer.

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu menyebutkan pengertian dari Fisika Imaging Diagnostik dan fungsi instrumen medis
(Rongent, Radigrafi digital, CT-scanner, MRI, USG) dan metode pencitraan dan Citra Tomografi,.

Mata Kuliah Prasyarat : PAF 214,311

N o	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metoda	Referensi.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu menyebutkan pengertian dari Fisika Imaging Diagnostik dan fungsi instrumen medis.	Pengantar Fisika Imaging Diagnostik	- Kontrak kuliah - Pengertian Fisika Imaging Diagnostik - 5 Fungsi Instrumentasi medis	100	Ceramah, diskusi, tugas,	1,2
2	Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami metoda umum dari pencitraan fisika.	Metoda Pencitraan	- Proyeksi dan Konvolusi - Back Proyeksi dan Dekonvolusi	100	Ceramah, diskusi, tugas,	1
3.	Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan bagian-bagian dari pesawat sinar Rongent.	Pesawat Sinar Rongent	- Tabung Sinar Rongent - Spektrum Energi Sinar Rongent - Karakteristik Sinar Rongent - Absorpsi Sinar Rongent	100	Ceramah, diskusi, tugas,	1,2

N o	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metoda	Referensi.
1	2	3	4	5	6	7
4.	Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa menguasai sitem kerja foto Roentgen	Foto Rongent	-Koeffisien serap organ -Plat Film Foto Rongent - Rekonstruksi citra film fotografi -Parameter Kontras -Mamografi -Dental Rongent	200	Ceramah, diskusi, tugas,	2
5.	Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsis kerja detektor dan sstem radiografi digital.	Radiografi Digital	-Detektor Sinar Rongent -Skema blok Fluoroskopi -Screen Grabber -XRD (Sinar X Digital)	100	Ceramah, diskusi, tugas,	1,2
6.	Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsis dari pencitraan Tomografi	Tomografi	- Pengertian Tomografi - Proyeksi Tomografi - Back Projection Tomografi (Transformasi Radon, Normalisasi)	200	Ceramah, diskusi, tugas,	2
7	Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsip kerja pesawat CT-Scanner	CT-Scan	- Proyeksi CT-Scan - Back Projection CT Scan - Bagian-Bagian CT Scanner	100	Ceramah, diskusi, tugas,	2
8	Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsip kerja pesawat MRI	MRI	- Inti Atom Hidrogen - Frekuensi Larmor - Waktu Relaksasi - Rekonstruksi Citra NMR - Bagian MRI	200	Ceramah, diskusi, tugas,	2
9	Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsip kerja pesawat USG	USG	-Spektrum Frekuensi Ultrasonik -Transduser Piezoelektrik -Refleksi organ -Proyeksi Ultrasonik	300	Ceramah, diskusi, tugas,	2

N o	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metoda	Referensi.
1	2	3	4	5	6	7
			- Back Projection Ultrasonik - Mode Citra USG - Ultrasonics Computer Thomography - Efek Doppler - Bloodflow meter			

Referensi

1. Ricard Aston, "Principles of Biomedical instrumentation and Measuremen", 1996.
2. Avinash C. Kak, "Principles of Computer Thomographic Imaging", 1999.

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 1

A. Tujuan Instruksional

1. Umum
Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu menyebutkan pengertian dari Fisika Imaging Diagnostik dan fungsi instrumen medis.
2. Khusus
Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan pengertian dari fisika imaging Diagnostik dan 5 fungsi dari instrumentasi medis.

B. Pokok bahasan

Pengantar Fisika Imaging Diagnostik

C. Sub Pokok Bahasan

Kontrak kuliah
Pengertian Fisika Imaging Diagnostik
Lima Fungsi Instrumentasi medis

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 1	1. Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	- Menjelaskan Silabus dan SAP - Menjelaskan Pengertian dari Fisika Imaging Diagnostik - Menjelaskan lima fungsi instrumentasi medis	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	- Tanya Jawab - Menyimpulkan	1. Memperhatikan 2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Ricard Aston, "Principles of Biomedical instrumentation and Measuremen", 1996.

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 2

A. Tujuan Instruksional

1. Umum
Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami metoda umum dari pencitraan fisika.
2. Khusus
Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan metoda pencitraan fisika secara umum.

B. Pokok bahasan

Metoda Pencitraan fisika

C. Sub Pokok Bahasan

Proyeksi dan Konvolusi

Back Proyeksi dan Dekonvolusi

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 1	Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	- Menjelaskan metode proyeksi dan persamaan konvolusi - Menjelaskan Pengertian Back Projection dan persamaan dekonvolusi	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	- Tanya Jawab - Menyimpulkan - Tugas	1. Memperhatikan 2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Avinash C. Kak, "Principles of Computer Thomographic Imaging", 1999.

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 3

A. Tujuan Instruksional

1. Umum
Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan bagian-bagian dari pesawat sinar Rongent.
4. Khusus
Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan bagian-bagian dan cara kerja dari pesawat sinar Rongent

B. Pokok bahasan

Pesawat Sinar Rongent

C. Sub Pokok Bahasan

Tabung Sinar Rongent
Spektrum Energi Sinar Rongent
Karakteristik Sinar Rongent
Absorpsi Sinar Rongent

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 3	Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	- Menjelaskan pembangkitan sinar X pada tabung - Menjelaskan spektrum energi sinar x - Menjelaskan karakteristik sinar X - Absorpsi sinar X	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	- Tanya Jawab - Menyimpulkan - Tugas	1. Memperhatikan 2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Ricard Aston, "Principles of Biomedical instrumentation and Measuremen", 1996.

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 4

A. Tujuan Instruksional

1. Umum
Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa menguasai sitem kerja foto Roentgen.
2. Khusus
Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan terbentuknya citra pada plat film sinar roentgen

B. Pokok bahasan

Foto Roentgen

C. Sub Pokok Bahasan

Koeffisien serap organ
Plat Film Foto Rongent
Rekonstruksi citra film fotografi

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 4	Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	- Menjelaskan koefisien serap organ terhadap sinar X - Menjelaskan sifat-sifat film sinar X - Menjelaskan rekonstruksi citra pada palt film sinar x -	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	- Tanya Jawab - Menyimpulkan - Tugas	1. Memperhatikan 2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Ricard Aston, "Principles of Biomedical instrumentation and Measuremen", 1996.

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 5

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa menguasai sitem kerja foto Roentgen.

4. Khusus

Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan terbentuknya citra pada plat film sinar roentgen

B. Pokok bahasan

Foto Roentgen

C. Sub Pokok Bahasan

Parameter Kontras

Mamografi

Dental Rongent

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 5	Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	<ul style="list-style-type: none">- Menjelaskan parameter kontrak pesawat sinar x terhadap organ- Menjelaskan spesifi khusus foto Roentgen Mamografi- Menjelaskan spesifi khusus foto Roentgen untuk Dental	<ul style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	<ul style="list-style-type: none">- Tanya Jawab- Menyimpulkan- Tugas	<ul style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Ricard Aston, "Principles of Biomedical instrumentation and Measuremen", 1996.

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 6

A. Tujuan Instruksional

1. Umum
Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsip kerja detektor dan sistem radiografi digital.
2. Khusus
Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan bagian-bagian dan sistem radiografi digital.

B. Pokok bahasan

Radiografi Digital

C. Sub Pokok Bahasan

Detektor Sinar Rongent
Skema blok Fluoroscopi
Screen Grabber
XRD (Sinar X Digital)

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 6	Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	- Menjelaskan detektor sinar X - Menjelaskan bagian-bagian dari pesawat Fluoroscopi - Mendelaskan sistem pengambilan gambar (Capture) fluoroscopi	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	- Tanya Jawab - Menyimpulkan	1. Memperhatikan 2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Ricard Aston, "Principles of Biomedical instrumentation and Measuremen", 1996.

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 7

A. Tujuan Instruksional

1. Umum
Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsip dari pencitraan Tomografi
2. Khusus
Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan sistem kerja dan komutasi sederhana dari pesawat tomografi.

B. Pokok bahasan

Tomografi

C. Sub Pokok Bahasan

Pengertian Tomografi
Proyeksi Tomografi

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 7	Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	- Menjelaskan pengertian dari tomografi - Menjelaskan metode translasi dan rotasi pada tomografi	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	- Tanya Jawab - Menyimpulkan	1. Memperhatikan 2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Avinash C. Kak, "Principles of Computer Thomographic Imaging", 1999

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 8

A. Tujuan Instruksional

1. Umum
Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsip dari pencitraan Tomografi
4. Khusus
Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan sistem kerja dan komutasi sederhana dari pesawat tomografi.

B. Pokok bahasan

Tomografi

C. Sub Pokok Bahasan

Back Projection Tomografi (Transformasi Radon, Normalisasi)
Rekonstruksi sinyal

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 8	Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	- Menjelaskan cara melakukan back projection tomografi (Transformasi Radon, Normalisasi) - menjelaskan metoda rekonstruksi citra tomografi	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	- Tanya Jawab - Menyimpulkan	1. Memperhatikan 2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Avinash C. Kak, "Principles of Computer Thomographic Imaging", 1999

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 9

A. Tujuan Instruksional

1. Umum
Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsip kerja pesawat CT-Scanner
2. Khusus
Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan sistem kerja pesawat CT-Scanner

B. Pokok bahasan

CT-Scan

C. Sub Pokok Bahasan

Proyeksi CT-Scan
Back Projection CT Scan
Bagian-Bagian CT Scanner

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 9	Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	- menjelaskan bagian-bagian dari CT-Scanner - menjelaskan cara melakukan proyeksi pada CT-Scan - menjelaskan metoda back projection pada CT Scanner	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	- Tanya Jawab - Menyimpulkan	1. Memperhatikan 2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Avinash C. Kak, "Principles of Computer Thomographic Imaging", 1999

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 10

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsip kerja pesawat MRI

4. Khusus

Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan sistem kerja pesawat MRI

B. Pokok bahasan MRI

C. Sub Pokok Bahasan

Inti Atom Hidrogen
Frekuensi Larmor
Waktu Relaksasi

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 10	Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	- Menjelaskan konfigurasi atom Hidrogen - menjelaskan frekuensi resonansi Larmor - menjelaskan konsep waktu relaksasi	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	- Tanya Jawab - Menyimpulkan - Tugas	1. Memperhatikan 2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Avinash C. Kak, "Principles of Computer Thomographic Imaging", 1999

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 11

A. Tujuan Instruksional

1. Umum
Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsip kerja pesawat MRI
2. Khusus
Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan sistem kerja pesawat MRI

B. Pokok bahasan

Magnetics Resonance Imaging

C. Sub Pokok Bahasan

Rekonstruksi Citra NMR

Bagian MRI

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 11	Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	- Menjelaskan Bagian-bagian MRI - Menjelaskan metoda rekonstruksi sinyal pada MRI	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	- Tanya Jawab - Menyimpulkan - Tugas	1. Memperhatikan 2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Avinash C. Kak, "Principles of Computer Thomographic Imaging", 1999

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 12

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsip kerja pesawat USG

4. Khusus

Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan sistem kerja pesawat USG

B. Pokok bahasan

Ultrasonografi (USG)

C. Sub Pokok Bahasan

Spektrum Frekuensi Ultrasonik

Transduser Piezoelektrik

Refleksi organ

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 12	Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	<ul style="list-style-type: none">- Menjelaskan Spektrum dan karakteristik radiasi gelombang ultrasonik- menjelaskan cara membangkitkan gel. Ultrasonik dengan Piezoelektrik- Menjelaskan refleksi ultrasonik pada organ.	<ul style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	<ul style="list-style-type: none">- Tanya Jawab- Menyimpulkan- Tugas	<ul style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Dicken, "Diagnostic Ultrasoni", 1999

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 13

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsip kerja pesawat USG

2. Khusus

Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan sistem proyeksi dan back projection pesawat USG

B. Pokok bahasan

Ultrasonografi (USG)

C. Sub Pokok Bahasan

Proyeksi Ultrasonik

Back Projection Ultrasonik

Mode Citra USG

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 13	Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	- Menjelaskan meroda proyeksi gelombang ultrasonik - menjelaskan metoda back projection ultrasonik - Menjelaskan 3 mode citra ultrasonik	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	- Tanya Jawab - Menyimpulkan - Tugas	1. Memperhatikan 2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Dicken, "Diagnostic Ultrasoni", 1999

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Fisika Imaging Diagnostik
Kode Mata : PAF 333
SKS : 2 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit
Pertemuan ke : 14

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami prinsip kerja pesawat USG

4. Khusus

Mahasiswa Fisika yang mengikuti kuliah pada akhir pertemuan ini diharapkan akan dapat menjelaskan sistem proyeksi dan back projection pesawat USG

B. Pokok bahasan

Ultrasonografi (USG)

C. Sub Pokok Bahasan

Ultrasonics Computer Thomography

Efek Doppler

Bloodflow meter

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mhs	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi Pertemuan ke 14	Memperhatikan	LCD Projector, Whiteboard,
Penyajian	- Menjelaskan meroda proyeksi gelombang ultrasonik pada UCT - menjelaskan Efekdoppler gel ultrasonik - Menjelaskan Bloodflowmeter	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Tanya jawab	LCD Projector, Whiteboard
Penutup	- Tanya Jawab - Menyimpulkan - Tugas	1. Memperhatikan 2. Mencatat kesimpulan	LCD Projector, Whiteboard

E. Evaluasi

Tanya jawab mengenai konsep konsep yang telah dijelaskan.

F. Referensi:

Dicken, "Diagnostic Ultrasoni", 1999